

グリースの不具合調査

概要

グリースは、J I S K 2 2 2 0において、「原料基油中に増ちょう剤を分散して半固体又は固体状にしたもの。特殊な性質を与える他の成分が含まれる場合もある。」と定義されており、以下の特徴（利点）があります。

- ・ 流出や飛散が少なく、長期間、補給不要。
- ・ 自身がシールとなり、水や塵埃の混入を防ぎ、腐食、摩耗、発錆を防ぐ。
- ・ 比較的広い温度範囲で使用可能

上記のような特徴（利点）があるため、幅広い製品で使用されていますが、使用状況や環境に応じた、様々な種類の不具合（トラブル）が生じることもあります。

不具合解決のために、不具合が発生したグリースの成分分析や、新品グリースとの比較調査により、不具合原因の推定や、不具合解決に資する調査を実施いたします。まずは、お気軽にご相談ください。



図1 ベ어링グリース例

調査事例①漏洩グリース何処から漏れた？ 指定グリース使ってる？

グリースは、シール不良や摺動部の摩耗、グリースの劣化などによって、漏洩することがあります。その原因を特定し対策を講じるには、漏洩箇所を特定する必要がありますが、見た目だけでどのグリースであるかを判断することは困難であり、何処からの漏洩であるか判断できない場合があります。しかし、それらの基油や有機系添加剤成分を調査することによって、漏洩したグリースがどの箇所（どの銘柄）のグリースであるかを特定することが可能となります。

図2はFT-IR（赤外分光分析）にて、基油の種類（鉱物油、シリコンオイル、フッ素オイル）が異なるグリースを測定した例です。基油の種類が異なる場合、スペクトルパターンが大きく異なるため、どのような種類の基油を用いたグリースであるかがわかります。ただし、基油の種類が同じであると、銘柄が異なっても同じスペクトルとなるため、判別が困難となります。しかし、GC/MS（ガスクロマトグラフ質量分析）を使用した成分分析を行うと、同種の基油であっても、銘柄が異なると得られるクロマトグラムのパターンが異なることが多く、銘柄の推定を行うことが可能となります。

以上のように、適切な手法を用いてグリースの成分分析を行うことにより、漏洩箇所の特定や指定グリースの使用有無の判断が可能となります。

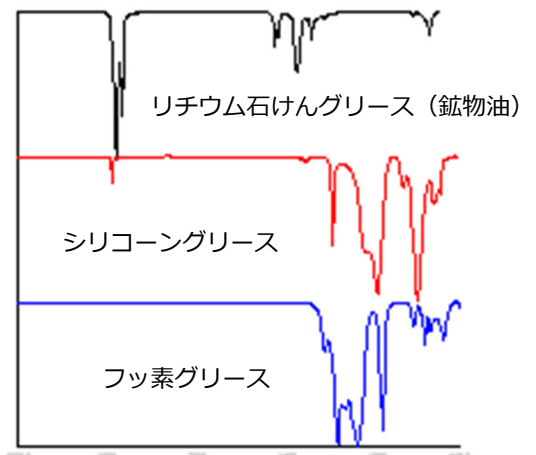


図2 FT-IRによるグリース種判別例

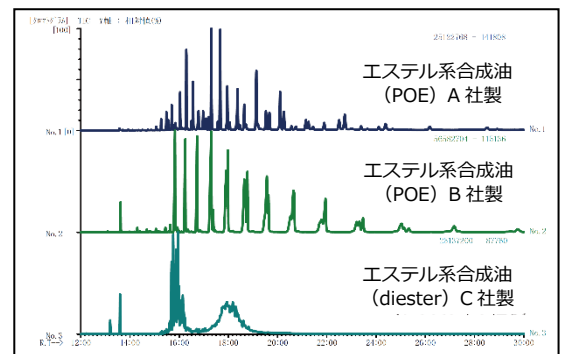


図3 GC/MSによる基油詳細分析例

調査事例②異物は混入している？ 何が混入している？

グリースに異物が混入すると、摺動不良、摩耗促進につながることがあります。不具合が異物混入によるものであるかを確認し、対策を講じるには、異物の混入有無および、何が混入しているかを確認する必要があります。異物が多量に混入している場合には、グリースをそのまま拡大観察しても確認できることがあります。詳細に観察し、異物の材質確認を行うには、異物を取り出す必要があります。オイル中の異物の場合、オイルで希釈後、ろ過や遠心分離によって、異物を取り出すことができますが、グリースの場合、一般的な溶剤を用いると、増ちょう剤が溶解せず、異物と一緒に固形分となって取り出されるため、異物の確認が困難となります。そのような場合は、特殊な溶剤を使用すると増ちょう剤も溶解し、異物のみが綺麗に取り出せる場合があります。

取り出された異物を拡大観察し、金属粉や砂塵などの無機物であればSEM-EDXによる元素分析、ゴム・樹脂片などの有機物であれば顕微FT-IRによる有機組成分析を行い、材質を推定し、発生源を推定することが可能となります。

異物が増ちょう剤に埋没している
⇒ 観察・成分分析は困難



図4 一般溶剤を用いた異物取出し例

異物のみが取り出されている
⇒ 観察・成分分析が可能



図5 特殊溶剤を用いた異物取出し例

調査事例③グリースは硬化している？ 軟化している？

グリースは劣化によって硬化あるいは軟化することがあります。グリースの硬さの指標として「ちょう度」がありますが、JISで定められたちょう度計による方法では最低でも50gのグリースが必要となります。不具合調査では、グリースを数g程度しか回収できないことも多々あり、JISに準じたちょう度測定は実施不可な場合が多くあります。そのような場合に、簡易的なちょう度測定方法として、「拡がりちょう度」があります。拡がりちょう度は、一定量のグリースに一定の加重を一定時間かけた際にグリースが拡がった面積を、ちょう度に換算する方法です。

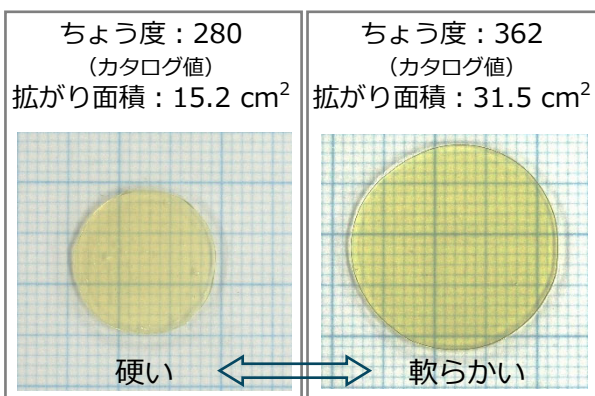


図6 拡がりちょう度測定例

今回ご紹介した調査はいずれも、1g程度の少量で実施可能で、それより少なくても実施可能な場合もあります。尚、グリースの種類によっては困難な項目が発生する場合がありますが、なるべく目的を達成できるような調査内容をご提案させていただきますので、まずはご相談下さい！

川重テクノロジー株式会社

分析ソリューション部 第一課
Tel : 078-921-1672 FAX : 078-921-1673
Mail : sh.u9_bunseki@global.kawasaki.com
HP : <https://www.kawaju.co.jp/>

本社 〒673-0014 兵庫県明石市川崎町3番1号(明石船型研究所内)
明石営業所 〒673-0014 兵庫県明石市川崎町3番1号(明石船型研究所内)
Tel:078-921-1663 Fax:078-923-4458

神戸営業所 〒650-8670 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号(川崎重工 神戸工場内)
Tel:078-682-5258 Fax:078-682-5278

東京営業所 〒105-8315 東京都港区海岸1丁目14番5号(川崎重工 東京本社内)
Tel:03-3435-2485 Fax:03-3435-2490

